



TITLE:

屋久島・照葉樹林における動物散布植物の生態学的研究(
Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

野間, 直彦

CITATION:

野間, 直彦. 屋久島・照葉樹林における動物散布植物の生態学的研究. 京都大学, 1997, 博士(理学)

ISSUE DATE:

1997-03-24

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/202462>

RIGHT:

氏 名	の 野 ま なお ひこ 間 直 彦
学位(専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 1838 号
学位授与の日付	平 成 9 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	理 学 研 究 科 植 物 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	屋久島・照葉樹林における動物散布植物の生態学的研究

	(主 査)			
論文調査委員	教 授 菊澤喜八郎	教 授 河 野 昭 一	助教授 湯 本 貴 和	

論 文 内 容 の 要 旨

固着性の生活をおくる被子植物は、種子散布の過程でさまざまな媒体に依存して分散する。動物散布、なかでも鳥類をはじめとする動物に果肉を食べさせて種子を運ばせる「周食型」の動物散布は、植物と動物の共進化の結果と考えられる要素を多く含み、生物間相互作用を扱う生態学の大きな課題のひとつである。種子散布の共進化や相互作用の研究では、従来、形態の上にあられた特徴が取り上げられてきたが、結実フェノロジーや年変動などの生態学的な形質も動物との共進化の産物である植物側の戦略として、定量化し検討されるべきものである。一方、植物群集の更新動態の機能面からも種子散布の研究が不可欠であると認識されてきた。動物によって種子散布されることが群集の更新と個体群の維持にどのような効果をもたらしているかを分析する必要がある。

本研究では、屋久島低地の照葉樹林群集を対象に周食型散布植物と種子散布動物との関係を解析した。形態学的な形質との対応関係として1) 果実食者の利用様式、生態学的な形質の役割として2) 植物の戦略(a. 結実フェノロジー, b. 年変動)を調査し、さらに動物による散布の有効性の検証として3) 結実個体、稚樹、散布種子の空間分布の研究を行った。

1) 果実食者の利用様式

どの動物がどの植物の果実を食べ種子を散布するかを調査するとともに、種子散布者の決定に関わる植物側の特性を検討した。果実の直径と、それを食べた鳥の嘴の幅の関係をみると、小さな鳥は小さな果実しか食べられないが、大きな鳥とサルは小さな果実から大きな果実まで幅広く食べていた。これは1種対1種が強く結びついている依存関係とは異なる緩やかな関係といえる。

2) 植物の戦略

a. 結実フェノロジー

季節性の高い温帯や暖帯では、渡り鳥の結実フェノロジーの同調が指摘されている。植物の結実フェノロジーを量的に記録するとともに、散布に関わる鳥類とサルの個体数の季節的変動を調査し、渡り鳥の数

の消長と結実フェノロジーの同調性を検討した。朔果や堅果が10月から11月にかけて熟すのに対し、液果が熟す時期は11月から2月の間に集中しており、これは越冬する鳥類が到達して、種子散布鳥の数が一年のうちで最大になる時期と一致していた。この変動パタンの詳しい記載はアジアからは初めての報告で、種としては留鳥であるが冬に個体数の増えるメジロ、ヒヨドリが種子散布に大きな役割を果たしているのが特徴であった。

b. 年変動

結実数が年によって大きく変動し同調がみられる現象を説明する仮説のうち、重要と考えられるのは、至近要因としての物質収支仮説と、究極要因としての捕食回避仮説である。「食べ残し型」散布である堅果の場合には、捕食回避仮説を支持する研究例が出されているが、相利共生的な関係の強い液果の場合、当てはまるかどうかは不明である。8年間にわたって結実数の年変動を調べ、種内・種間での変動の同調性を検討し、液果の場合での物質収支仮説と捕食回避仮説の妥当性を考察した。結実数の変動の程度はさまざまであったが、変動の大きい種では、捕食回避が当てはまるとされる種と同程度の強さであった。種内・種間ともに結実量の変動に弱い同調性が見られた。変動とその同調の起こる要因としては物質収支仮説が支持された。気候条件の変化と強い相関を持つ種、台風の影響が顕著な種があった。

3) 結実個体、稚樹、散布種子の空間分布

植物の戦略と散布の有効性を検証するために、実際の森林内でどのように種子が散布され、稚樹が生育しているのかについて空間分布を調べた。それぞれの樹種の散布様式と結実個体、散布種子、稚樹の空間分布を検討することによって、実生の耐陰性と種子の散布されやすさとの関係を考察した。朔果と堅果では、落下種子は結実個体周囲のせまい範囲に限られていた。液果の場合、そのまま落下した果実は結実個体の下に限られているが、鳥に食べられた後に糞とともに排出された種子は、広く一様に近く分布していた。稚樹の分布と結実個体の分布とは無関係であった。液果をもつ種は林冠ギャップのような明るい場所で発芽・成長するが、周食型散布によってつくられる広く一様な落下種子の分布パターンが、いどこに出現するか予測できない生育適地に一部の種子を到達させることを可能にしていると考えられた。

論文審査の結果の要旨

本研究は、1) 果実食者の利用様式、2) 植物の戦略 (a. 結実フェノロジー, b. 年変動)、3) 結実個体、稚樹、散布種子の空間分布の3つのパターンによって構成されており、群集を扱って動物による種子散布に正面から取り組んだまとまった研究としては、西太平洋アジア地域としては初めてのものである。

1) 果実食者の利用様式

どんな動物がどんな果実を食べていたかは、多くの動物あるいは植物の研究者が観察を積み重ねているが、種子散布という視点がないためにフィールドノートに埋もれたままになっている。また、果実の登熟から散布完了まで、数週間から長いものでは数か月に及ぶため、断面的な情報はあっても、どの動物がどのくらいそれぞれの樹種の種子散布に貢献しているかを示すデータが非常に少ない。本研究では、完全に定量的とはいえないが、計画的にそれぞれの樹種につき200—500時間を費やし、半定量的に種子散布者を

記載したことの意義は大きい。

2) 植物の戦略

結実フェノロジーと渡り鳥の季節変動の関連については、日本の他地域のデータとの比較が弱いことが指摘できるが、そのこと自体、本研究の独創性によるものであり、このような議論に足る大きなテーマが、まだ日本の自然を相手にしても残っていることを示し、その先鞭をつけたとして高く評価できる。果実食者の利用様式とともに、今後、各地で行われるであろう類似の研究のひとつのモデルとなりうる。年変動の解析は、途中で50年に一度ともいえるような大きな台風に見舞われ、この事象に起因する豊凶が多くの個体や種で見られたため、当初に目指した要因の解明に至っていないというのが現状である。しかし、同じ研究者による同じ方法によって8年間にわたって植物個体ベースで液果の結実数が記録され、さらに継続されていることは世界的にも稀で、注目されることであろう。技術的には、従来、定性的にしか行われてこなかった高木の結実フェノロジーと結実数の変動を、ロープ・クライミングによる木登りで、定量的に成功したことは特筆に値する。

3) 結実個体、稚樹、散布種子の空間分布

幼個体の定着のままで追跡しないと種子散布の研究として完結しないという考えから行った結実個体、稚樹、散布種子の空間分布の研究については、限られた面積に設置した種子トラップによる定点観測としての限界はあるにしても、各散布様式に対応した散布のしやすさと、3つの散布仮説の検討としては一応の水準に達している。個別の種、あるいは散布様式についての検討は、参考論文で示されたような進展をみている。

北米やヨーロッパに先行研究があるが、固有の植物相と動物相を対象にしたきわめて地域性の高いテーマであるため、そのこと自体が本研究の価値を著しく下げるものではない。それぞれのパートに多少、論文構成上の弱点を持っているけれども、東アジアに特有な照葉樹林における周辺型動物散布の研究として学位論文としては十二分であると認定できる。平成9年1月22日論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果、合格と認めた。